Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра методик математического и информационно-технологического образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

Программа учебной дисциплины Предметно-методического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Информатика.
(очная форма обучения)

Составитель: Кузина Н.Г., к.п.н.,
доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования,
Веселовская Ю.А., к.п.н.,
доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «21» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементарная математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Информатика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-3 семестрах: Педагогика, Психология, Алгебра, Геометрия, Введение в математический анализ.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Олимпиадная математика, Производственная (педагогическая) Преподавательская по 1 профилю, Учебная (технологическая).

Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Элементарная математика» систематизировать, обобщить систему знаний по школьному курсу математики, а также пополнить эти знания новыми фактами. Изучение данного курса должно способствовать подготовке квалифицированного учителя математики, владеющего основными методами решения различных типов математических задач, знающего теоретические основы курса школьной математики.

Задачей освоения дисциплины является формирование у студента целостного представления об основных методах решения задач элементарной математики, сформировать готовность будущего учителя математики к эффективному преподаванию пропедевтического, базового и профильных курсов по предмету.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Элементарная математика (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-4 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов. ПК-4.1. формирует образовательную	ОР-1. Знает характеристики понятий «образовательная среда», «качество учебно-воспитательного процесса»; требования к результатам освоения основной образовательной программы предметных областей «Математика»,	ОР-2. Умеет применять формы, методы и средства обучения для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения предметных областей «Математика», «Информатика»;	

среду школы в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами обучения математике и иностранному языку; ПК-4.2. обосновывает необходимость включения различных компонентов социокультурной среды региона в образовательный процесс;	«Иностранный язык» (личностные, метапредметные и предметные результаты обучения), знать функции и виды средств предметных областей «Математика», «Иностранный язык»; ОР-3. Знает особенности современных средств обучения математике и иностранному языку для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения; основные показатели обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на уроках математики и иностранному языку;	ОР-4 Умеет определять необходимость включения различных компонентов социокультурной среды региона в образовательный процесс на уроках математики и иностранному языку для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения;	
ПК-10. Способен проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. ПК-10.1. проектирует цели своего профессионального и личностного развития; ПК-10.2. осуществляет отбор средств реализации программ профессионального и личностного роста;	ОР-5. Знает основные современные методы проектирования траектории своего профессионального роста и личностного развития;	ОР-6. Умеет применять современные методы при проектировании траектории своего профессионального роста и личностного развития;	

1. **Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Номер семестра	Учебные занятия							В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм	Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	Контрольные работы (кол-во)	Часы на экзамен		
	Трудоемк.								
	Зач. ед.	Часы							
4	2	72	12	20	40	1		7	Зачет
5	3	108	18	30	33	2	27	10	Экзамен
6	2	72	12	20	40	1		7	Зачет
7	3	108	18	30	33	2	27	10	Экзамен
Итого	10	360	60	100	88	6	54	34	

2. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
4 семестр				

Тождественные преобразования алгебраических выражений Элементарные функции: определения, свойства, графики. Тождественные преобразования рациональных, иррациональных выражений.	2	-	4	10
Общая теория уравнений (неравенств) и их систем Теоремы равносильности, общие методы решения уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения, неравенства и их системы.	4	-	4	10
Уравнения и неравенства, содержащие переменную по знаком модуля. Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, их системы. Построение графиков функций, аналитические выражения которых содержат модуль.	4	-	6	10
Иррациональные уравнения и неравенства. Теоремы равносильности. Основные способы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.	2	-	6	10
Итого по 4 семестру	12	-	20	40
5 семестр				
Показательные и логарифмические уравнения, неравенства. Определение, свойства логарифмов. Определения, свойства, графики показательной и логарифмической функций. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Показательные, логарифмические уравнения, неравенства и их системы.	2	-	4	4
Текстовые задачи Классификация задач по способам решения. Задачи на составление уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.	-	-	2	2
Доказательство неравенств Виды неравенств и основные способы доказательства неравенств.	2	-	2	2
Последовательности и прогрессии Арифметическая и геометрическая прогрессии: определения, характеристические свойства, формулы п-ого члена, суммы п-первых членов. Задачи на прогрессии Возвратные последовательности.	2	-	4	4
Тригонометрия. Преобразование тригонометрических выражений, доказательство тождеств и неравенств.	2	-	4	4

Геометрические интерпретации формул сложения. Тригонометрические тождества и неравенства для углов треугольника.				
Тригонометрические функции: определения, свойства, графики. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.	2	-	4	4
Обратные тригонометрические функции: определения, свойства, графики.	2	-	4	3
Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; доказательство тождеств.	4	-	4	3
Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Системы уравнений и неравенств с аркфункциями.	2	-	2	3
Итого по 5 семестру	18		30	33
6 семестр				
Планиметрия. Аксиомы абсолютной геометрии и следствия из них. Основные понятия планиметрии. Треугольники: метрические отношения в треугольнике. Площадь треугольника. Теоремы Стюарта, Чевы, Менелая.	4	-	4	10
Четырехугольники: метрические отношения в четырехугольниках. Площади плоских фигур. Теорема Птолемея.	4	-	4	10
Окружность. Центральные, вписанные углы. Углы между хордами, секущей и касательной к окружности. Вписанные и описанные многоугольники. Вневписанные окружности.	4	-	8	10
Геометрические построения на плоскости.	-	-	4	10
Итого по 6 семестру	12		20	40
7 семестр				
Стереометрия. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	-	4	4
Многогранные углы. Теорема косинусов и теорема синусов для трехгранных углов. Признаки равенства трехгранных углов. Необходимое и достаточное условие существования трехгранного угла.	2	-	4	4

Многогранники, их свойства. Сечение выпуклых многогранников. Поверхности и объемы многогранников.	2	-	8	4
Тела вращения, их свойства. Поверхности и объемы тел вращения.	2	-	8	4
Комбинации геометрических тел.	2	-	6	4
Итого по 7семестру	18	-	30	33

3.2.Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Семестр 4

1. Элементарные функции и тождественные преобразования выражений.

Элементарные функции: определения, свойства, графики. Различные способы определения элементарных функций. Построение графиков сложных функций.

Тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических выражений.

2. Уравнения и неравенства.

Алгебраические, рациональные, иррациональные уравнения и неравенства.

Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

Классические неравенства и неравенства, связанные с ними.

Семестр 5

Преобразование тригонометрических выражений, доказательство тождеств. Интерпретация формул сложения. Тригонометрические тождества и неравенства для углов треугольника. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.

Обратные тригонометрические функции: определения, свойства, графики.

Преобразование выражений с обратными тригонометрическими функциями, доказательство тождеств. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями.

Семестр 6

Аксиомы абсолютной геометрии и следствие из них. Основные планиметрические понятия. Треугольники. Метрические отношения в треугольнике. Площадь треугольника. Теоремы Стюарта, Чевы, Менелая.

Четырехугольники. Метрические отношения в четырехугольниках. Площади плоских фигур.

Окружность. Центральные, вписанные углы. Углы между хордами, секущимися и касательными.

Вписанные и описанные многоугольники. Теорема Птолемея.

Вневписанные окружности.

Геометрические построения на плоскости.

Семестр 7

Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии.

Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.

Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Скрещивающиеся прямые.

Многогранные углы. Теоремы косинусов и синусов для трехгранных углов. Признаки равенства трехгранных углов. Необходимое и достаточные условия существования трехгранных углов.

Многогранники, их свойства. Сечения выпуклых многогранников. Поверхности и объемы многогранников. Принцип Кавальери. Формула Симпсона.

Тела вращения. Поверхности и объемы тел вращения.

Комбинации геометрических тел. Необходимые и достаточные условия «вписуемости» сферы в многогранники, тела вращения. Необходимые и достаточные условия того, что около многогранников и тел вращения можно описать сферу

4.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Пример самостоятельной работы (4 семестр)

Решить уравнения

1) 3 балла

А) $\sqrt{x^2+8} = 2x+1$

Б) $\sqrt{3x-5} - \sqrt{4-x} = 1$

С) $\sqrt[3]{x} + 2\sqrt[3]{x^2} - 3 = 0$

Д) $(x^2-4)\sqrt{x+5} = 0$

2) 5 баллов

А) $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = \sqrt{x-2}$

Б) $\frac{x+3}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{3x+1}$

С) $\sqrt{16-\sqrt{x+1}} = 4$

Д) $(x+1)\sqrt{x^2} - 5x + 5 = x + 1$

Примерная тематика рефератов (задания для контрольной работы 5 семестр)

1. Принцип Дирихле и его применение при решении задач.
2. Элементы теории графов в задачах.
3. Метод математической индукции и его применение.
4. Геометрические задачи на максимум и минимум.
5. Прогрессии.
6. Комбинаторные задачи в геометрии.
7. Геометрические неравенства.
8. Математические фокусы в задачах.
9. Задачи математических олимпиад.
10. Построение графиков сложных функций.
11. Пифагоровы тройки и треугольные числа.
12. Функциональные уравнения.

Контрольная работа (примерная контрольная работа 6 семестр)

Вариант – 1.

1. Общая хорда двух пересекающихся окружностей равна в, и служит для одной, из них, стороной правильного вписанного треугольника, а для другой стороной вписанного квадрата. Найти расстояние между центрами окружностей.
2. ABCD – трапеция. Причем BD = a, AD = c. Найти длину стороны CD, если BC=AC=DC.
3. Одно из оснований трапеции равно 7 см. Вписанная в трапецию окружность делит одну из боковых сторон на отрезки 4 и 9 см. Найти площадь трапеции.
4. Две окружности пересекаются в точках A и B. Через точку A проведены отрезки AC и AD, каждый из которых являясь хордой одной окружности, касается другой окружности. Доказать, что $AC^2 \cdot BD = AD^2 \cdot BC$.

5*.

В остроугольном треугольнике ABC высоты AA1 и CC1 пересекаются в точке H.

А) Докажите, что угол BHA1 равен углу ACB.

Б) Известно, что BH = 17, угол ABC равен 45º. Найдите AC.

Вариант – 2.

1. Вершины четырехугольника ABCD делят длину описанной около него окружности в отношении AB:BC:CD:CA = 2:17:4:3. Найдите площадь четырехугольника, если AC = 8см, BD =9 см.
2. В прямоугольный треугольник с углом 60º вписана окружность, радиус которой равен $2\sqrt{3}$ см. Найдите площадь этого треугольника.
3. На отрезке и двух его половинках построены полуокружности (в одной полуплоскости). Длина отрезка равна a, найти площадь круга касающегося всех трех полуокружностей.
4. Трапеция вписана в окружность. Ее основания равны 6 дм и 8 дм, а высота 1 дм. Найдите радиус этой окружности, если известно, что основания трапеции находятся по одну сторону от центра.

5*.

В остроугольном треугольнике ABC высоты BB1 и CC1 пересекаются в точке H.

А) Докажите, что угол BHC1 равен углу BAC.

Б) Известно, что BC = 25, угол BAC равен 60º. Найдите AH.

Примерная тематика рефератов (задания для контрольной работы 7семестр)

.

1.Параллельность, перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
2.Скрещивающиеся прямые.
3.Трехгранные углы.
4.Многогранники.
5.Тела вращения.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Кузина Н.Г. Элементарная математика. Учебно – методическое пособие для студентов педагогических вузов.- Ульяновск: УлГПУ, 2017.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Самостоятельная работа ОС-2 Контрольная работа ОС-3 Контрольная работа ОС-4 Контрольная работа	ОР-1. Знает характеристики понятий «образовательная среда», «качество учебно-воспитательного процесса»; требования к результатам освоения основной образовательной программы предметных областей «Математика», «Иностранный яык» (личностные, метапредметные и предметные результаты обучения), знать
	Оценочные средства для промежуточной аттестации	

	зачет (экзамен) ОС-5 Зачет в форме устного собеседования по вопросам ОС-6 Экзамен в форме устного собеседования	функции и виды средств предметных областей «Математика», «Иностранный языка»; ОР-2. Умеет применять формы, методы и средства обучения для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения предметных областей «Математика», «Иностранный язык»; ОР-3. Знает особенности современных средств обучения математике и иностранный язык для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения; основные показатели обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на уроках математики и иностранного языка; ОР-4 Умеет определять необходимость включения различных компонентов социокультурной среды региона в образовательный процесс на уроках математики и иностранного языка для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения; ОР-5. Знает основные современные методы проектирования траектории своего профессионального роста и личностного развития; ОР-6. Умеет применять современные методы при проектировании траектории своего профессионального роста и личностного развития;

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Элементарная математика».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 Зачет в форме устного собеседования по вопросам

Перечень вопросов к зачету

1. Тригонометрические тождества. Интерпретация формул сложения.
2. Тригонометрические тождества и неравенства для углов треугольника.
3. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
4. Обратные тригонометрические функции: определения, свойства, графики.
5. Преобразование выражений с обратными тригонометрическими функциями,
6. Доказательство тождеств, содержащих аркфункции
7. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями

ОС-6 Экзамен в форме устного собеседования

Примерные вопросы к экзамену

Примерный перечень вопросов к экзамену 5 семестра.

1. Понятие системы счисления. Позиционная система счисления. Способы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Конечные и бесконечные систематические дроби.
2. Равносильность уравнений, уравнение - следствие данного уравнения. Теоремы равносильности.
3. Основные методы решения уравнений. Теоремы, обосновывающие эти способы решения. Функциональные уравнения.
4. Модуль, свойства модуля. Построение графиков функций, аналитические выражения которых содержат модуль.
5. Свойства суммы, произведение четных (нечетных), возрастающих (убывающих) функций.
6. Функции: $y = ax^4 + bx^2 + c$; $y = x^{\frac{p}{q}}$; $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.
7. Показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

Примерный перечень вопросов к экзаменам 7 семестра.

1. Формулы тригонометрии. Интерпретация формул сложения. Тригонометрические функции суммы трех слагаемых.
2. Тригонометрические тождества и неравенства для углов треугольника.
3. Обратные тригонометрические функции.
4. Тождества, содержащие обратные тригонометрические функции.
5. Треугольники, метрические отношения в треугольниках, площадь треугольника.

6. Теоремы Стюарта, Чевы, Менелая.
7. Четырехугольники, метрические отношения в четырехугольниках. Площади четырехугольников.
8. Окружность. Центральные, вписанные углы. Углы между хордами, секущими и касательными.
9. Вписанные и описанные многоугольники. Теорема Птолемея.
10. Вневписанные окружности.
11. Параллельность, перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Скрещивающиеся прямые.
12. Трехгранные углы.
13. Многогранники. Тела вращения.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Экзамен
5, 7 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1=9 баллов	15 х 1=15 баллов	15 х 12=180 баллов	32 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	204 балла max	236 баллов max	300 баллов max

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контроль-ная работа	Зачёт
4,6семестр	Разбалловка по видам работ	6 х 1=6 баллов	10 х 1=10 баллов	10 х 12=120 баллов	32 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	6 баллов max	16 баллов max	136 баллов max	168 баллов max	200 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 4и 6 семестров

	Баллы (2 ЗЕ)
«зачтено»	более 100
«не зачтено»	100 и менее

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 5,7 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**

«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150менее

6.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий
4 семестр

Практическое занятие 1-2. **Тождественные преобразования алгебраических выражений.**

1. Вводный контроль.
2. Элементарные функции: определения, свойства, графики.
3. Тождественные преобразования рациональных.
4. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
5. Решение задач.

Практическое занятие 3-4. **Общая теория уравнений (неравенств) и их систем**

1. Рациональные уравнения, неравенства и их системы.
2. Общие методы решения алгебраических уравнений (Метод разложения на множители, Метод подстановки и т.д).
3. Специальные методы решения.

4. Нестандартные методы решения.
5. Решение задач.

Практическое занятие 5-7. **Модуль. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.**

1. Определение, геометрическая интерпретация, свойства модуля.
2. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, их системы.
3. Построение графиков функций, аналитические выражения которых содержат модуль.
4. Решение задач.

Практическое занятие 8-10. **Иррациональные уравнения и неравенства.**

1. Решение иррациональных уравнений методом возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень.
2. Метод введения новых переменных.
3. Искусственные приемы решения иррациональных уравнений.
4. Системы иррациональных уравнений: методы решения.
5. Решение задач.
6. Итоговая контрольная работа.

5 семестр

Практическое занятие 1-2. **Показательные и логарифмические уравнения, неравенства.**

1. Вводный контроль.
2. Определение, свойства логарифмов.
3. Определения, свойства, графики показательной и логарифмической функций.
4. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.
5. Показательные, логарифмические уравнения, неравенства и их системы.
6. Решение задач.

Практическое занятие 3. **Текстовые задачи.**

1. Классификация задач по способам решения.
2. Задачи на составление уравнений, неравенств.
3. Текстовые задачи, решаемые с помощью систем уравнений и неравенств.
4. Экономические задачи на оптимизацию.
5. Решение задач.

Практическое занятие 4. **Доказательство неравенств.**

1. Виды неравенств.
2. Основные способы доказательства неравенств.
3. Преобразования неравенств (алгебраические преобразования, умножение неравенства, монотонность, неравенства между средними).
4. Решение задач.

Практическое занятие 5-6. **Последовательности и прогрессии.**

1. Арифметическая и геометрическая прогрессии: определения, характеристические свойства, формулы n-ого члена, суммы n-первых членов.

2. Задачи на прогрессии.
3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
4. Обращение периодической десятичной дроби в обыкновенную.
5. Возвратные последовательности.
6. Решение задач.
7. Контрольная работа.

Практическое занятие 7-8. **Тригонометрия. Тригонометрические выражения.**

1. Преобразование тригонометрических выражений, доказательство тождеств и неравенств.
2. Геометрические интерпретации формул сложения.
3. Тригонометрические тождества и неравенства для углов треугольника.
4. Решение задач.

Практическое занятие 9-10. **Тригонометрические уравнения, неравенства.**

1. Тригонометрические функции: определения, свойства, графики.
2. Тригонометрические уравнения, виды тригонометрических уравнений, методы решения тригонометрических уравнений.
3. Тригонометрические неравенства. Простейшие тригонометрические неравенства.
4. Системы тригонометрических уравнений и неравенств.
5. Решение задач.

Практическое занятие 11-12. **Обратные тригонометрические функции.**

1. Обратные тригонометрические функции. Определения обратных тригонометрических функций.
2. Свойства обратных тригонометрических функций.
3. Графики обратных тригонометрических функций.
4. Решение задач.

Практическое занятие 13-14. **Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.**

1. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.
2. Доказательство тождеств.
3. Решение задач.

Практическое занятие 15. **Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.**

1. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Виды уравнений и неравенств.
2. Методы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.
3. Системы уравнений и неравенств с аркфункциями.
4. Решение задач.
5. Итоговая контрольная работа.

6 семестр

Практическое занятие 1-2. **Аксиомы абсолютной геометрии. Треугольники.**

1. Вводный контроль.

2. Аксиомы абсолютной геометрии и следствия из них.
3. Основные понятия планиметрии.
4. Треугольники: метрические отношения в треугольнике. Соотношение между сторонами и углами треугольников. Медианы, высоты, биссектрисы.
5. Площадь треугольника.
6. Теоремы Стюарта, Чевы, Менелая.
7. Решение задач.

Практическое занятие 3-4. **Четырёхугольники.**

1. Четырехугольники. Виды четырёхугольников.
2. Метрические отношения в четырехугольниках.
3. Площади плоских фигур.
4. Теорема Птолемея.
5. Решение задач.

Практическое занятие 5-8. **Окружности.**

1. Окружность.
2. Центральные, вписанные углы.
3. Углы между хордами, секущей и касательной к окружности.
4. Вписанные и описанные многоугольники.
5. Вневписанные окружности.
6. Решение задач.

Практическое занятие 9-10. **Геометрические построения на плоскости.**

1. Элементарные геометрические задачи на построение.
2. Задачи на построение.
3. Методы решения геометрических задач на построение
4. Геометрическое место точек на плоскости.
5. Движения на плоскости и их применения к геометрическим построениям.
6. Геометрическое место точек на плоскости.
7. Гомотетия.
8. Инверсия.
9. Алгебраический метод.
10. Итоговая контрольная работа.

7 семестр

Практическое занятие 1-2. **Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии.**

1. Вводный контроль.
2. Аксиомы стереометрии.
3. Основные понятия стереометрии.
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
5. Решение задач.

Практическое занятие 3-4. **Многогранные углы.**

1. Многогранные углы.
2. Теорема косинусов и теорема синусов для трехгранных углов.
3. Признаки равенства трехгранных углов.

4. Необходимое и достаточное условие существования трехгранного угла.

Практическое занятие 5-8. **Многогранники.**

1. Многогранники их свойства.
2. Сечение выпуклых многогранников.
3. Поверхности и объемы многогранников.
4. Решение задач.

Практическое занятие 9-12. **Тела вращения.**

1. Тела вращения, их свойства.
2. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
3. Поверхности и объемы тел вращения.
4. Сечения тел вращения.
5. Проекции цилиндра.
6. Решение задач.

Практическое занятие 13-15. **Комбинации геометрических тел.**

1. Различные комбинации геометрических тел.
2. Основные теоремы комбинации геометрических тел.
3. Решение задач.
4. Итоговая контрольная работа.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Добрынина, И. В. Элементарная математика : учебно-методическое пособие / И. В. Добрынина, Н. М. Исаева, Н. В. Сорокина. — Тула : ТГПУ, 2018. — 95 с. — ISBN 978-5-6041454-8-7. — Текст : электронный // URL: https://e.lanbook.com/book/113615
2. Буракова, Г. Ю. Элементарная математика : учебное пособие / Г. Ю. Буракова, Т. Н. Карпова, И. Н. Мурина. — Ярославль : , [б. г.]. — Часть 1 — 2012. — 131 с. — ISBN 978-5-87555-752-1. — Текст : электронный — URL: https://e.lanbook.com/book/154018
3. Чулков, П.В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): учебное пособие / П.В. Чулков. – Москва: Прометей, 2012. – 102 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437445

Дополнительная литература

1. Дадаян, А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве: задачи и решения: учебное пособие / А. А. Дадаян. — 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 464 с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-807-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1082973
2. Елецких, И.А. Математика: учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 2. – 144 с.: граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148
3. Мельников, Р.А. Элементарная математика: учебное пособие / Р.А. Мельников, Г.Г. Ельчанинова; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017. – Ч. 3. Тригонометрия. – 101 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498152

4. Ельчанинова, Г.Г. Элементарная математика: учебное пособие / Г.Г. Ельчанинова, Р.А. Мельников; Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 4. Геометрия. Начальные сведения. Треугольник. – 93 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498154

Интернет-ресурсы

http://www.mathnet.ru Общероссийский математический портал